

# **Проект технической документации на препарат БОРОГУМ**

## **Оценка воздействия на окружающую среду**

Генеральный директор  
ООО «ВАЙРО»

В. Н. Яковин

Москва 2021 г.

## А. Основные сведения

### 1. Наименование агрохимиката

БОРОГУМ.

### 2.Заказчик:

ООО «ВАЙРО»

115191, город Москва, Рощинская 2-я улица, дом 4, эт 5 пом Ia ком 1  
раб.м.№2.

### 3. Изготовитель/регистрант: (название, ОГРН, адрес, телефон, факс, E-mail):

ООО «НВП «БашИнком», ОГРН 1020202557121, Россия, Республика Башкортостан, 450015, г. Уфа, ул. К. Маркса, 37. Тел./факс: (347) 291-10-20. E-mail: [bashinkom@mail.ru](mailto:bashinkom@mail.ru)

Адрес производства: 453303, Россия, Республика Башкортостан, г. Кумертау, ул. Промышленная, дом 40, корп. 1. Тел./факс: (34761) 346-19.

### 4. Химическая группа агрохимиката. Область применения, назначение агрохимиката

Органоминеральное удобрение. Применяется в сельскохозяйственном производстве в качестве удобрения на основе гуминового, обогащенного бором для некорневой подкормки свеклы сахарной, подсолнечника и картофеля на всех типах почв.

### 5. Рекомендуемые регламенты применения агрохимиката:

- наименование культур, на которых планируется использование;
- сроки внесения агрохимиката;
- нормы (дозы) и кратность внесения;
- технология применения и меры безопасности при применении.

#### В сельскохозяйственном производстве:

- *свекла сахарная* – некорневая подкормка растений в фазе начала смыкания рядков из расчета 1,0-2,0 л/га, расход рабочего раствора – 200-300 л/га;
- *подсолнечник* – некорневая подкормка растений в фазе 4-5 листьев из расчета 0,8-1,0 л/га, расход рабочего раствора – 200-300 л/га;
- *картофель* – некорневая подкормка растений в фазе бутонизации и в фазе начала цветения из расчета 1 л/га, расход рабочего раствора – 200-300 л/га.

#### **Технология применения**

Технология применения агрохимиката БОРОГУМ разработана и предполагает в сельскохозяйственном производстве использование типовых и специальных технических средств, предназначенных для выполнения агрохимических работ, а также устанавливает меры безопасности (в т.ч. применение средств индивидуальной защиты).

*В сельскохозяйственном производстве* для проведения некорневой подкормки рекомендовано использовать серийно выпускаемые опрыскиватели (ОПМ-2001, ОПШ -2000, ОПУ 1/18-200, ОМП-601, ОП-2,0/18, ОПГ-2500-18-05Ф, ОПГ-2500-24-05Ф, SLV-2000 R, ОПВ-1200, ОП-2000, ОВХ-28, ОЗГ-400 и др.).

При приготовлении рабочего раствора в бак опрыскивателя системы наливают воду, примерно на 2/3 объема, при включенном перемешивающем устройстве добавляют необходимое количество удобрения, доливают воду до расчетного объема, раствор перемешивают и проводят подкормки.

Не рекомендуется проводить некорневые подкормки в жаркую солнечную погоду.

Нормы расхода рабочего раствора для некорневых подкормок различных культур в сельскохозяйственном производстве – общепринятые.

При использовании удобрения рекомендовано соблюдать общие требования безопасности (в т.ч. применение средств индивидуальной защиты).

Агрохимикат возможно применять как самостоятельно, так и в баковых смесях с пестицидами, а также с однокомпонентными и комплексными минеральными макро и микроудобрениями, предварительно проверив компоненты баковой смеси на совместимость.

**6. Паспорт безопасности (для агрохимикатов отечественного производства) или лист безопасности (для агрохимикатов зарубежного производства), протоколы испытаний продукции**

Паспорт безопасности химической продукции (проект).

Протокол испытаний ИЛ ФГБУ «Центр агрохимической службы «Башкирский» № 07 от 22.04.2019 г. (Аттестат аккредитации № РОСС. RU. 0001.514153).

Протокол испытаний № 411 от 15.03.2021 г. ИЛ ФГБУ «Центр агрохимической службы «Новосибирский» (Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.21ЖЩ01)

Протокол № 31 от 01.03.2021 Испытательного центра анализа кормов, сельскохозяйственной продукции, почв, воды и агрохимикатов (рег. № RA.RU.21.ПП19 от 22.12.2015) ФГБУ «ЦАС «Татарский».

Протокол лабораторных испытаний ФГУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в РБ» № 8810 от 13.05.2019 г.

Заключение ГУ СЭУ ФПС ИПЛ по РТ № 394-14-204 от 22.07.2008 г.

**7. Регистрация в других странах (номер регистрационного удостоверения, дата выдачи и срок действия, назначение и регламенты применения)**

Имеет государственную регистрацию в Республике Беларусь.

Удостоверение № 2856, № государственной регистрации 11-07-0019 от 16.01.2016 до 16.01.2026 г.

Применяется в качестве удобрения на основе гуминовых кислот. Некорневые подкормки: 1-я – в фазе 10-12 листьев; 2-я – через месяц после первой. Доза применения 1-2 л/га. Расход рабочего раствора 200 л/га.

**8. Нормативная и/или техническая документация для агрохимикатов отечественного производства (для агрохимикатов на основе осадков сточных вод и отходов производства представляется техническая документация на осадки сточных вод и отходы)**

Удобрение производится согласно ТУ 20.15.79-036-20672718-2019 и технологическому регламенту.

## Б. Общие сведения

**1. Качественный и количественный состав агрохимиката (основные и вспомогательные компоненты - для комбинированных агрохимикатов) (допускается приведение показателей качества из таблицы технических условий)**

**Состав сырья:**

- удобрение ГУМИ марка ГУМИ-20 ТУ 2431-005-20672718-2013, № гос. регистрации 016-18-928-1;
- кислота борная ГОСТ 18704-78; CAS 10043-35-3;
- триэтаноламин ТУ 2423-168-00203335-2007; CAS 102-71-6.

**Массовая доля питательных веществ (элементов питания):** гуминовых кислот натриевые соли - не менее 3,0 %; бор (В) - 7,0-9,0 %.

**Физико-химические показатели:** показатель активности водородных ионов, рН – 7-10; массовая доля сухого вещества - 60-75 %.

**2. Препаративная форма (внешний вид).**

Однородная текучая жидкость темно-коричневого цвета.

**3. Содержание токсичных и опасных веществ:**

Согласно протоколу испытаний ИЛ ФГБУ «Центр агрохимической службы «Башкирский» № 07 от 22.04.2019 г.:

Наименование показателя	Норма по ТУ	Результат испытаний
Тяжелые металлы, мг/кг, не более:		
Свинец (Pb) (валовая)	32,0	1,16
в том числе подвижная	6,0	0,16
Мышьяк (As)	2,0	0,00
Кадмий (Cd)	0,5	0,046
Ртуть (Hg)	2,1	<0,1
Совместно свинец + ртуть	20,0+1,0	1,16+0,1
Показатели радиационной безопасности:		
Удельная активность (А)		
- цезия-137 (Cs-137), Бк/кг	-	<3,53
- стронция-90 (Sr-90), Бк/кг	-	<7,42
- радия-226 (Ra-226), Бк/кг	-	<4,26
- тория-232 (Th-232), Бк/кг	-	<3,0
- калия-40 (K-40), Бк/кг	-	<15,0
Эффективная удельная активность природных радионуклидов, Бк/кг $A_{эфф} = A_{Ra-226} + 1,5 A_{Th-232}$	1000	<9,51
Удельная активность техногенных радионуклидов (цезий-137, стронций-90) $A_{Cs}/45 + A_{Sr}/30$ , отн. ед., не более	1	<0,33

- органических соединений (мг/кг) – не требуется;

- бенз(а)пирена (мг/кг) <\*>- не требуется так как агрохимикат БОРОГУМ не является удобрением на основе отходов производства и сырья природного

происхождения, находящегося в зоне возможного влияния выбросов промышленных предприятий, котельных и т.д.

**4. Наличие патогенной микрофлоры, в том числе сальмонелл <\*\*\*> (индекс)**

Не требуется, т.к. агрохимикат БОРОГУМ не является удобрением на основе навоза, помета или осадков сточных вод.

**5. Наличие жизнеспособных личинок и яиц гельминтов <\*\*\*> (экз./кг)**

Не требуется, т.к. агрохимикат БОРОГУМ не является удобрением на основе навоза, помета или осадков сточных вод.

**6. Наличие цист кишечных патогенных простейших <\*\*\*> (экз./100 г)**

Не требуется, т.к. агрохимикат БОРОГУМ не является удобрением на основе навоза, помета или осадков сточных вод.

**7. Наличие личинок и куколок синантропных мух <\*\*\*> (экз./кг)**

Не требуется, т.к. агрохимикат БОРОГУМ не является удобрением на основе навоза, помета или осадков сточных вод.

**8. Способ обезвреживания (для навоза, помета, осадков сточных вод и др.)**

Не требуется, т.к. агрохимикат БОРОГУМ не является удобрением на основе навоза, помета или осадков сточных вод.

**9. Содержание нитратного азота и соотношение основных элементов питания: азота, фосфора, калия (для азотсодержащих удобрений)**

Агрохимикат БОРОГУМ не содержит нитратного азота.

-----  
<\*> Для минеральных удобрений, мелиорантов, цеолитов, органических удобрений на основе торфа, известняковых материалов, сапропеля, осадков сточных вод, отходов промышленного производства и пр.

<\*\*\*> Для агрохимикатов на основе отходов производства и сырья природного происхождения, находящегося в зоне возможного влияния выбросов промышленных предприятий, котельных и т.д.

<\*\*\*> Для органических удобрений на основе навоза, помета, осадков сточных вод.

**В. Сведения по оценке биологической эффективности агрохимиката**

**1. Сфера применения (сельскохозяйственное производство, личное подсобное хозяйство)**

Сельскохозяйственное производство.

**2. Культуры**

Свекла сахарная, подсолнечник, картофель

**3. Рекомендуемые регламенты применения (сроки внесения агрохимиката; нормы (дозы), способ и особенности применения, кратность внесения)**

Доза применения	Культура, время, особенности применения
1,0-2,0 л/га	Свекла сахарная - некорневая подкормка в фазе

Расход рабочего раствора - 200-300 л/га	начала смыкания рядков.
0,8-1,0 л/га Расход рабочего раствора - 200-300 л/га	<i>Подсолнечник</i> - некорневая подкормка в фазе 4-5 листьев.
1,0 л/га Расход рабочего раствора - 200-300 л/га	<i>Картофель</i> - некорневая подкормка в фазе бутони- зации и в фазе начала цветения.

#### **4. Биологическая эффективность**

##### **4.1. Лабораторные и вегетационные опыты**

##### **4.2. Полевые опыты**

Эффективность удобрений на основе гуминовых кислот с добавлением микроэлементов изучалась в ходе испытаний на сельскохозяйственных и декоративных культурах. Удобрения на основе гуминовых кислот обладают достаточно высокой биологической активностью, способствуют более интенсивному развитию корневой системы растений, ускоряют рост и развитие растений, повышают их урожайность.

На картофеле сорта Удача, в условиях Предуральской степной зоны Республики Башкортостан (КФХ «Агли» Чишминского района Республики Башкортостан) испытания удобрения БОРОГУМ на картофеле применение агрохимиката БОРОГУМ способствовало повышению продуктивности растений. Количество клубней с одного куста превышало контрольный показатель на 17-36%, доля клубней размером более 60 мм – на 2-5%, средняя масса клубней товарной фракции – на 18-29%. Прибавка урожая составила 8,1-13,4 т/га (20,1-33,3%) при урожайности в контроле 40,2 т/га. Применение агрохимиката улучшило вкусовые качества картофеля, а также повысило содержание в клубнях крахмала на 1,0-1,9%, витамина С на 1,5-1,7% по сравнению с контрольным вариантом. Лучшие показатели продуктивности были отмечены при применении агрохимиката в дозе 1 л/га (ФГБНУ Башкирский НИИСХ, 2017 г.).

На культуре подсолнечника гибрид Босфора в условиях Южной лесостепи Республики Башкортостан (УНЦ ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ) применение агрохимиката БОРОГУМ для некорневой подкормки растений способствовало улучшению основных показателей структуры урожая. Диаметр корзинки увеличился - на 1-7%, количество выполненных семян – на 14-21%, масса корзинки – на 4-14%, масса семян с корзинки - на 4-6%, масса 1000 семян – на 1-6%. Прибавка урожая семян составила 0,06-0,12 т/га (2,2-4,5%) при урожайности в контроле – 2,69 т/га. Содержание масла в семенах увеличилось на 0,7-1,8%. Наибольшая прибавка урожайности получена при применении агрохимиката в дозах 1 и 1,5 л/га (ФГБНУ Башкирский НИИСХ, 2017 г.).

На культуре сахарной свеклы гибрид Вапити, в условиях Южной лесостепи Республики Башкортостан (ООО КФХ «Салават» Аургазинского района Республики Башкортостан), некорневые подкормки растений агрохимикатом БОРОГУМ способствовали увеличению диаметра и массы корнеплода на 2-6% и на 4-5%, соответственно, и как следствие повышению урожая корнеплодов – на 1,4-2,1 т/га (3,4-5,1%) при урожайности в контроле 41,4 т/га. Содержание сахара в корне-

плодах повысилось – на 0,1-0,2%, сбор сахара – на 4,1-6,3%. Наибольшая эффективность отмечена при нормах расхода удобрения 1 и 1,5 л/га (ФГБНУ Башкирский НИИСХ, 2017 г.).

При экспертизе также учтены результаты применения близких по соотношению питательных элементов и агрегатному состоянию продуктов, внесенных в «Государственный каталог пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации»: Гумат калия жидкий торфяной (марки: «Сельскохозяйственный», «Фермер», «Дачник», «Универсальный») (№ гос. рег. 2507-13-210-501-0-0-0-1), изготовитель - ООО «Рошальский гуминовый комбинат»; Гумат «Плодородие» марки: Универсальное, Для комнатных растений, Для рассады, Для клубники, Для томатов, Для огурцов, Для лука и чеснока, Для капусты, Для хвойных, Для роз, Для садовых цветов, Для перцев и баклажанов, Паста универсальное (№ гос.рег. 408-18-1322-1), изготовитель - ООО «ПЛОДОРОДИЕ»; ЗСС (ЗСБ)-У (№ гос.рег. 507-18-2006-1), изготовитель - Индивидуальный предприниматель Дылева Лидия Венедиктовна; Жидкое гуминовое удобрение «ПИТЕР ПИТ» (№ гос.рег. 2107-10-210-433-0-0-0-1), изготовитель - ООО «Торфяное»; Торфо-гуминовое удобрение «Золото Флоры-люкс» марки: А, Б (№ гос.рег. 260-18-374-1), изготовитель - ООО «Кадм»; Гумат калия (жидкий торфяной) марки: А, Б, В, Г, Д (№ гос.рег. 1583-09-210-358-0-0-0-1), изготовитель - ООО «Флексом-М»; Гумат калия «ЭкоОрганика» марка Г (№ гос.рег. 404-20-1297-1), изготовитель - ООО «ВКУСНАЯ ЖИЗНЬ» и др. (Экспертное заключение ФГБНУ «ВНИИ агрохимии», 2019)

**Технология применения** агрохимиката БОРОГУМ разработана и предполагает в сельскохозяйственном производстве использование типовых и специальных технических средств, предназначенных для выполнения агрохимических работ, а также устанавливает меры безопасности (в т.ч. применение средств индивидуальной защиты).

*В сельскохозяйственном производстве* для проведения некорневой подкормки рекомендовано использовать серийно выпускаемые опрыскиватели (ОПМ-2001, ОПШ -2000, ОПУ 1/18-200, ОМП-601, ОП-2,0/18, ОПГ-2500-18-05Ф, ОПГ-2500-24-05Ф, SLV-2000 R, ОПВ-1200, ОП-2000, ОВХ-28, ОЗГ-400 и др.).

При приготовлении рабочего раствора в бак опрыскивателя системы наливают воду, примерно на 2/3 объема, при включенном перемешивающем устройстве добавляют необходимое количество удобрения, доливают воду до расчетного объема, раствор перемешивают и проводят подкормки.

Не рекомендуется проводить некорневые подкормки в жаркую солнечную погоду.

Нормы расхода рабочего раствора для некорневых подкормок различных культур в сельскохозяйственном производстве – общепринятые.

При использовании удобрения рекомендовано соблюдать общие требования безопасности (в т.ч. применение средств индивидуальной защиты).

Агрохимикат возможно применять как самостоятельно, так и в баковых смесях с пестицидами, а также с однокомпонентными и комплексными минеральными макро и микроудобрениями, предварительно проверив компоненты баковой смеси на совместимость.

## **5. Результаты оценки биологической эффективности и безопасности в других странах**

Испытания проводились в Республике Беларусь. Применение удобрения БОРОГУМ для некорневой подкормки сахарной свеклы в дозах 1,0 и 2,0 л/га способствовало повышению урожайности корнеплодов на 43 и 48 ц/га и выхода сахара на 12,4 и 14,7 ц/га соответственно. Удобрение БОРОГУМ имеет государственную регистрацию в Республике Беларусь за № 11-07-0019, срок действия до 16.01.2025 г.

### **Г. Микробиологические агрохимикаты. Сведения о составе и свойствах активного ингредиента и препаративной формы (бактериальных, грибных, на основе продуктов жизнедеятельности микроорганизмов)**

Сведения не требуются, т. к. агрохимикат БОРОГУМ является органоминеральным удобрением.

### **Д. Токсикологическая характеристика агрохимиката (кроме питательных грунтов, торфа, навоза, помета)**

#### **1. Класс опасности**

Согласно «Гигиенической классификации пестицидов и агрохимикатов по степени опасности» препарат относится к умеренно опасной продукции - 3 классу опасности (раздражает слизистые оболочки глаз, оказывает умеренное кумулятивное действие). (Заключение НИЦ ТБП по токсиколого-гигиенической оценке, 2019 г.)

#### **2. Характер негативного воздействия на здоровье человека**

Согласно лабораторным исследованиям Испытательного лабораторного центра ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Республике Башкортостан» Роспотребнадзора (протокол № 8810 от 13.05.2019 г.)

- Острая пероральная токсичность (ДЛ<sub>50</sub> на белых крысах и белых мышах) – 10000 мг/кг;
- Ингаляционная токсичность в статических условиях - при однократной двухчасовой статической ингаляционной затравке в условиях насыщающих концентраций образца удобрения у подопытных животных (белые мыши) не наблюдались признаки раздражения. В последующий стандартный срок наблюдения (2 недели) летальных исходов не отмечено.
- Раздражающее действие на слизистые оболочки глаз – оказывает раздражающее действие при однократном воздействии на конъюнктиву глаза кролика (1 балл);
- Раздражающее действие на кожу – не оказывает раздражающего действия на неповрежденную кожу (белые крысы и морские свинки) при однократных и повторных аппликациях;
- Кожно-резорбтивное действие – не установлено в условиях эксперимента (1 мес., белые крысы и белые мыши);



- Сенсibilизирующее действие – не установлено при воспроизведении реакции гиперчувствительности замедленного типа (ГТЗ) (белые мыши);
- Кумулятивные свойства агрохимиката – выявлено наличие умеренного кумулятивного действия ( $K_{cum} = 4,7$ ) (белые крысы);

Гонадотропное действие для агрохимиката в целом - не изучалось. Установлено у борной кислоты.

Эмбриотоксическое действие для агрохимиката в целом - не изучалось. Установлено у борной кислоты (в дозах 6.5–0.225 мг/кг, вводимых с питьевой водой в течение всей беременности крыс).

Мутагенное действие для агрохимиката в целом - не изучалось. Доказательные экспериментальные данные о генотоксичности сырьевых компонентов агрохимиката в экспериментах *in vivo* отсутствуют.

Оценивая токсикологическую характеристику агрохимиката и его составных компонентов, следует отметить, что вышеуказанные неблагоприятные эффекты составных компонентов удобрения выявлены при воздействии высоких доз. Вышеизложенное необходимо учитывать в производстве агрохимиката, соблюдать меры безопасности и обеспечить постоянный производственный контроль за условиями труда работающих. Что касается возможного риска для пользователей при работе с удобрением, то при соблюдении требований безопасности, можно считать его минимальным, т.к. составляющие компоненты удобрения широко используются в сельскохозяйственном производстве, пищевой промышленности, медицине, ветеринарии и эпидемиологических данных, подтверждающих вышеуказанные эффекты, не выявлено.

Согласно Регламенту ЕС 2003/2003 от 13 октября 2003 г. об удобрениях борная кислота входит в Список удобрений ЕС.

Клинические проявления острой интоксикации агрохимиката: особые симптомы или реакции организма не известны. При остром пероральном отравлении возможны явления раздражения желудочно-кишечного тракта: тошнота, рвота. При ингаляционном воздействии возможны явления раздражения слизистой оболочки органов дыхания: першение в горле, кашель, выделения из носа. При попадании в глаза – возможно раздражение, покраснение слизистых оболочек глаз и слезотечение.

Согласно Регламенту ЕС № 1272/2008 борная кислота классифицируется как репродуктивный токсикант (код класса и категории опасности 1B - доказательства опасности репродуктивных токсикантов на основе данных испытаний на животных; код индикатора опасности H360FD - может повлиять на фертильность).

В России бор и его соединения включены в Перечень потенциально опасных химических веществ по действию на репродуктивную функцию. Присутствие на рабочих местах и в производственной среде данных соединений является противопоказанием для труда женщин детородного возраста (СанПиН 2.2.0.555-96 «Гигиенические требования к условиям труда женщин»).

### **3. ПДК в воздухе рабочей зоны**

По входящим компонентам: ПДК р.з. борной кислоты - 10,0 мг/м<sup>3</sup>; триэтиламина – 5 (ОБУВ) мг/м<sup>3</sup> (или моноэтаноламина – 0,5 мг/м<sup>3</sup>).

## **Е. Гигиеническая характеристика агрохимиката**

### **1. Данные о поведении агрохимиката в объектах окружающей среды (почве, воде, воздухе), включая способность к образованию опасных метаболитов**

Гуматы являются веществами природного происхождения, входят в состав почв и природных вод, не образуют опасных метаболитов в объектах окружающей среды. Микроэлемент бор является минеральным удобрением, которое широко используется в сельском хозяйстве.

Удобрение БОРОГУМ не образует токсичных соединений в воздушной среде и в сточных водах в присутствии других веществ.

В процессе применения и разложения удобрения опасные для здоровья человека и окружающей среды метаболиты в почве не образуются и не накапливаются.

### **2. Влияние на качество и пищевую ценность продуктов питания, включая содержание основных элементов питания агрохимикатов и их примесей (тяжелые металлы, радионуклиды и др.)**

Применение агрохимиката БОРОГУМ не будет оказывать негативного влияния на качество и пищевую ценность продуктов питания, т.к. содержание в нем токсичных примесей, активность природных и техногенных радионуклидов находятся в пределах допустимых значений.

Удобрения на основе гуминовых кислот обладают достаточно высокой биологической активностью. Эффективность удобрения изучена в ходе регистрационных (полевых) испытаний на различных видах сельскохозяйственных культур, в ходе которых установлено позитивное влияние удобрения на урожайность культур и качество выращенной продукции (отчеты: ФГБНУ Башкирский НИИСХ, 2017 г.)).

Использование агрохимиката в рекомендованных дозах не приведет к превышению гигиенических нормативов (СанПиН 2.3.2.1078-01) содержания токсичных и опасных соединений в возделываемой сельскохозяйственной продукции.

### **3. Данные о содержании нитратов в сельскохозяйственной продукции при применении азотсодержащих минеральных удобрений**

БОРОГУМ является гуминовым удобрением, содержание азота (N) - менее 3,0% (из триэтанолamina). Не содержит нитратного азота. По результатам полевых (регистрационных) испытаний агрохимиката БОРОГУМ на культуре картофеля сорт Удача в условиях Республики Башкортостан проведенных в 2017 году установлено, что содержание нитратов не превышало МДУ согласно СанПиН 2.3.2.1078-01 (отчет: ФГБНУ Башкирский НИИСХ). При соблюдении регламента применения агрохимиката, накопления нитратов в сельскохозяйственной продукции сверх установленных гигиенических нормативов не будет наблюдаться, т.к. за сезон с максимально рекомендуемой дозой внесения (2 л/га/год) в почву будет вноситься азота не более 0,01 г/м<sup>2</sup>, тогда как накопление нитратов в овощной продукции, по данным ФГБНУ ВНИИА им. Д.Н. Прянишникова, происходит при внесении азота за вегетацию свыше 20 г/м<sup>2</sup> (при условии его несбалансированности с фосфором и калием).

### **4. Рекомендации по безопасному хранению, перевозке и применению. При внедрении новых технологий применения (внесения) агрохимиката, а**

**также в случае использования агрохимиката неизученного ранее состава проводится гигиеническая оценка условий их производства и применения (гигиена труда, гигиена окружающей среды)**

На всех этапах обращения агрохимиката должны соблюдаться требования действующих в Российской Федерации Санитарных правил и нормативов: СанПиН 2.1.3684-21 «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению населения, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий» (раздел XII. «Санитарно-гигиенические требования к обращению пестицидов и агрохимикатов.»); СП 2.2.3670-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда» (раздел XXV. «Требования к технологическим процессам производства, хранению, транспортировке и применению пестицидов и агрохимикатов.»); СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», «Единые санитарно-эпидемиологические и гигиенические требования к товарам, подлежащим санитарно-эпидемиологическому надзору (контролю)» (утверждены Решением Комиссии Таможенного союза от 28 мая 2010 года № 299), СП 2.6.1.2523-09 «Нормы радиационной безопасности НРБ-99/2009».

Все работы с препаратом должны выполняться в специальной одежде и средствах индивидуальной защиты кожи и органов дыхания, соответствующих требованиям ТР ТС 019/2011. Во время работы запрещается: пить, принимать пищу, курить. После работы персонал должен снять спецодежду, вымыть руки с мылом и принять душ.

Упаковка должна соответствовать требованиям, установленным ТР ТС 005/2011 «О безопасности упаковки», обеспечивать сохранность продукта и предотвращение возможности загрязнения окружающей среды.

Удобрение хранить в герметично закрытой таре изготовителя в закрытых, сухих, прохладных, обеспечивающих защиту от воздействия прямых солнечных лучей помещениях на расстоянии не менее 1 м от отопительных приборов, отдельно от продуктов, лекарств, кормов, в местах, недоступных для детей и животных. Оптимальный режим хранения, обеспечивающий сохранность, при температуре в диапазоне от +5 °С до +30 °С.

При соблюдении условий хранения и транспортирования гарантийный срок хранения агрохимиката – 4 года с момента изготовления.

Данный вид агрохимиката пожаро- и взрывобезопасен. Общие требования пожарной безопасности по ГОСТ 12.1.004-89. Технологические и складские помещения должны быть укомплектованы любыми средствами пожаротушения (вода, углекислотные огнетушители, сухой порошок, песок). Средства индивидуальной защиты при тушении пожаров: огнезащитный костюм в комплекте с самоспасателем СПИ-20.

Транспортировать автомобильным транспортом в соответствии с «Правилами перевозки опасных грузов автомобильным транспортом» или железнодорожным транспортом в соответствии с «Правилами безопасности и порядком

ликвидации аварийных ситуаций с опасными грузами при перевозке их по железным дорогам».

Не допускается совместная транспортировка агрохимиката с кормами и пищевыми продуктами.

Удобрение необходимо применять в строгом соответствии с рекомендациями по применению, согласованными и утвержденными в установленном порядке, исключающими негативное воздействие на здоровье людей и окружающую среду.

Применение агрохимиката возможно только при использовании специальной техники и оборудования.

### **5. Меры первой помощи при отравлении**

При попадании на кожу – промыть загрязненное место водой с мылом. При попадании в глаза – промыть мягкой струей чистой проточной воды. При случайном проглатывании – обильное питье воды, принять активированный уголь. При необходимости обратиться к врачу или доставить пострадавшего в медицинское учреждение (при себе иметь рекомендации по применению удобрения).

### **6. Методы определения токсичных примесей в агрохимикате и объектах окружающей среды**

Массовая концентрация примеси в удобрении тяжелых металлов определяется по ГОСТ 30178, РД 52.18.191-91 и МУ «Методические указания по определению тяжелых металлов в почвах сельхозугодий и продукции растениеводства» (М.: ЦИНАО, 1992).

Контроль массовой доли мышьяка проводится фотометрическим методом по МУ по определению мышьяка в почвах (М.: ЦИНАО, 1993 г.).

Контроль удельной активности природных радионуклидов удобрения проводят согласно «Методике выполнения измерений гамма-излучающих радионуклидов на сцинтилляционных и полупроводниковых гамма-спектрометрах ГП». ВНИИФТРИ, 1998 г.

Контроль удельной активности техногенных радионуклидов удобрения проводят согласно МУК 2.6.1.717-98 «Методические указания по методам контроля. Радиационный контроль. Стронций-90 и цезий-137. Пищевые продукты. Отбор проб, анализ и гигиеническая оценка».

## **Ж. Экотоксикологическая характеристика агрохимиката <\*>**

### **1. Дождевые черви**

#### **1.1. Острая токсичность**

#### **1.2. Сублетальные эффекты**

Гуминовые кислоты являются веществами природного происхождения и основой почвенного плодородия, нет никаких оснований ожидать негативного влияния гуматов на дождевых червей. В литературе не выявлено случаев негативного воздействия гуматов на дождевых червей и почвенную микрофлору.

Гуматы относятся к практически не токсичным веществам для дождевых червей и почвенным микроорганизмам (опасность не классифицируется).

### **Токсичность для дождевых червей и почвенных микроорганизмов**

Вид токсичности	Показатели	Источник данных
-----------------	------------	-----------------

Борная кислота		
Острая токсичность	LC <sub>50</sub> > 175 мг В/кг <i>Eisenia fetida</i> , 14 дней LC <sub>50</sub> – 533,3-785,2 мг В/кг <i>Eisenia andrei</i> , 14 дней	Данные с сайта Европейского химического агентства <a href="https://echa.europa.eu/registration-dossier/-/registered-dossier/15472">https://echa.europa.eu/registration-dossier/-/registered-dossier/15472</a>
Хроническая токсичность	NOEC – 174,8-315 мг В/кг <i>Eisenia fetida</i> , 28 дней	
Почвенные микроорганизмы	NOEC (28 дней) - 419,6 мг В/кг	
Триэтанолламин (по структурному аналогу этаноламину)		
Хроническая токсичность	LC <sub>50</sub> - 3715 мг/кг <i>Eisenia andrei</i> , 35 суток	Данные с сайта Европейского химического агентства <a href="https://echa.europa.eu/registration-dossier/-/registered-dossier/15808">https://echa.europa.eu/registration-dossier/-/registered-dossier/15808</a>
Препарат БОРОГУМ		
Острая токсичность	LC <sub>50</sub> > 1000 мг/кг <i>Eisenia fetida</i> , 14 дней	Отчет о НИР «Определение острой токсичности агрохимиката Жидкое боросодержащее удобрение Борогум для червей» (Центр экопестицидных исследований «ЭПИ-центр»)

### Оценка риска применения препарата для дождевых червей

Вид токсичности	Показатели токсичности	Прогнозируемые концентрации агрохимиката в почве	Риск	Триггер
Острая	1000 мг/кг	1,17 мг/кг <sup>1</sup>	855	10
Почвенные микроорганизмы	419,6 мг В/кг	0,42 мг В/кг <sup>2</sup>	999	-

<sup>1</sup> – расчетная концентрация д.в. в 20 см слое почвы (2 л препарата/га/год, плотность почвы 1,2 г/см<sup>3</sup>);

<sup>2</sup> – расчетная концентрация д.в. в верхнем 5 см слое почвы (2 л препарата/га/год, плотность почвы 1,2 г/см<sup>3</sup>).

Применение препарата БОРОГУМ связано с **низким риском** для дождевых червей и почвенных микроорганизмов.

#### 2. Почвенные микроорганизмы

##### 2.1. Влияние на процессы минерализации углерода

Исследования не проводились.

##### 2.2. Влияние на процессы трансформации азота

Исследования не проводились.

#### 3. Возможность загрязнения окружающей среды

##### 3.1. Почвенный покров

Внесение агрохимиката БОРОГУМ в рекомендованных дозах не приведет к загрязнению почвенного покрова опасными химическими веществами, а также природными и техногенными радионуклидами.

Допустимая антропогенная нагрузка агрохимиката на почвенный покров Российской Федерации рассчитана из максимально рекомендуемой дозы применения 2 л/га и представлена в таблице 8.

### Воздействие токсичных компонентов агрохимиката на почвенный покров

Наименование агрохимиката	Антропогенная нагрузка в кг/га/год			
	Максимальная			
	Свинец	Кадмий	Ртуть	Мышьяк
БОРОГУМ	0,0000032	0,0000001	0,0000003	0,0000003

Нормативно допустимая	1,250	0,013	0,013	0,285
-----------------------	-------	-------	-------	-------

При соблюдении регламента применения, величина антропогенной нагрузки не будет превышать нормативно допустимые значения, а содержание токсичных элементов в почве не превысит соответствующие гигиенические нормативы (ГН 2.1.7.2041-06). Загрязнение почвенного покрова – исключено.

### **3.2. Поверхностные и грунтовые воды**

После внесения в почву компоненты агрохимиката диссоциируют на ионы и становятся доступны растениям, часть катионов в результате обменного поглощения адсорбируется коллоидами и органическим веществом почвы, а анионы легко усваиваются корнями растений.

Гуминовые кислоты являются веществами природного происхождения и основой почвенного плодородия. В процессе деструкции агрохимиката опасные для окружающей среды и токсичные метаболиты не образуются. Гуминовые кислоты стойки и малоподвижны в почвах.

Моноэтаноламин, борная кислота и ее растворимые соли сохраняют высокую подвижность в почве, что в условиях влажного климата или при обильном орошении на легкодренируемых почвах может приводить к их вымыванию.

#### ***Поверхностные воды***

После применения агрохимиката, максимальная концентрация препарата в водоеме (поверхностный смыв и внутрипочвенный сток: 2%; стандартный закрытый водоем 300000 л (глубина 30 см); расстояние до водоема: 1 м; комплекс моделей FOCUS (Step 1-2). Step 2; норма применения 2 л/га, 1 раз в год) не превысит 0,19 мг/л, а концентрация бора и гуминовых кислот составит 0,024 мг/л и 0,008 мг/л соответственно.

#### ***Грунтовые воды***

Оценка миграционного потенциала агрохимиката БОРОГУМ проведена в условиях модельных лабораторных экспериментов на образцах пахотного горизонта типичной для Московской области дерново-подзолистой почвы, находящейся в сельскохозяйственном использовании, по сценарию наихудшего случая при дозе внесения (40 л/га).

Проведенные фильтрационные эксперименты показали, что препарат БОРОГУМ не оказывает существенного влияния на выщелачивание ионов по сравнению с холостым экспериментом с дистиллированной водой. Внесение препарата в двадцатикратной норме применения (40 л/га), практически не изменяет подвижность элементов, содержащихся в почве.

Превышения ПДК для выносимых с фильтратом соединений, входящих в состав агрохимиката, не обнаружено.

Таким образом, при соблюдении регламента и технологии применения агрохимиката, учитывая подвижность и стойкость компонентов удобрения, с учетом высокой биодоступности и выноса питательных веществ сельскохозяйственными культурами, не ожидается активной миграции составных компонентов препарата за пределы верхнего корнеобитаемого слоя почвы. Возможность загрязнения поверхностных и грунтовых вод компонентами удобрения – маловероятна.

Для экологического контроля водных объектов необходимо использовать следующие показатели:

ПДК рыб.хоз.: бор (ионные формы за исключением боргидридов) - 0,5 мг/л.

Компоненты	ПДК вода <sup>1</sup> или ОДУ вода, мг/л, (ЛПВ, класс опасности)	ПДК рыб.хоз. <sup>2</sup> или ОБУВ рыб.хоз., мг/л (ЛПВ, класс опасности)
Гуминовых кислот натриевые соли (гумат натрия)	не установлена	3,7 (гуминовые кислоты) (с.т., 4)
Кислота борная	0,5 (бор), с.-т., 2	2,86 (по веществу), 0,5 (в пересчете на бор)
Триэтаноламин	1 мг/л, орг.привк. 4 кл. опасности.	0,01 мг/л, токс. 3 кл. опасности

### 3.3. Атмосферный воздух

Составные компоненты агрохимиката являются нелетучими веществами. Учитывая это, загрязнение атмосферного воздуха - маловероятно.

Для контроля соблюдения регламента, нормы и технологии применения агрохимиката, рекомендовано проведение разовых замеров состава атмосферного воздуха по составляющим компонентам удобрения:

ОБУВ атм. в. гумата натрия – 0,05 мг/м<sup>3</sup>

ПДК атм.в. ортоборной кислоты - -/0,02 мг/м<sup>3</sup>

ОБУВ атм. в. триэтанолamina – 0,04 мг/м<sup>3</sup>

Контроль атмосферного воздуха осуществляется аккредитованной лабораторией.

### 3.4. Полезная флора и фауна

#### 3.4.1. Воздействие на растительный покров

Согласно экспертному заключению ФГБНУ «ВНИИ агрохимии» применение агрохимиката БОРОГУМ на сельскохозяйственных культурах оказывает позитивное влияние на развитие растений, увеличение урожайности и улучшение качества продукции. Фитотоксичность не установлена.

#### 3.4.2. Воздействие на животный мир

##### Экотоксикологическая характеристика для млекопитающих

Вид токсичности, условия и методы	Показатели	Источник данных
Острая оральная токсичность, крысы ГОСТ 32644-2014 «Метод определения класса острой токсичности»	LD <sub>50</sub> >10000 мг/кг	Протокол испытаний №8810 от 13.05.2019г., выданный ФБУЗ ЦГиЭ в Республике Башкортостан, РОС-CRU.0001.510408

В соответствии с требованиями ГОСТ 32423-2013 «Классификация опасности смесевой химической продукции по воздействию на организм», агрохимикат Борогум практически не токсичен для млекопитающих (опасность не классифицируется).

Агрохимикат применяется для некорневых подкормок в виде водного раствора (максимальная концентрация раствора - 0,1%). Таким образом, при строгом соблюдении норм технологического регламента и герметизацией технологического оборудования и тары, применение агрохимиката сопряжено с **низким риском** для наземных позвоночных.

#### 3.4.3. Оценка воздействия на птиц

Основываясь на важности и низкой токсичности составных компонентов агрохимиката, о чем свидетельствуют данные для млекопитающих, а также на повсеместное распространение гуминовых кислот и борат ионов в окружающей среде, проведение токсикологических испытаний для птиц - научно не требуется.

<sup>1</sup> Вода водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования

<sup>2</sup> Вода водных объектов, имеющих рыбохозяйственное значение (в том числе и морских)

Борная кислота не аккумулируется в тканях птиц и млекопитающих (коэффициент биоаккумуляции  $<0,1$ ). Выведение бора из организма происходит быстро, в течение суток<sup>3</sup>. Таким образом, оценка опосредованного риска не требуется.

Исследования, проведенные на птицах в НИИ глазных болезней и тканевой терапии Одесского института им. В. П. Филатова (отчет от 22.12.82 г) при скармливании гумата натрия показали, что гибели птицы не было при дозе 7500 мг/кг.

Гуматы различного происхождения были изучены в острых и хронических экспериментах на животных, по результатам испытаний гуматы были рекомендованы в качестве пищевых добавок в ветеринарии (Ветеринарный фармакологический Совет Госагропрома СССР выдал разрешение на использование гумата как кормовой добавки в животноводстве на всей территории бывшего СССР - ПРОТОКОЛ №1 от 30.01.87 г.).

При соблюдении регламента и технологии применения агрохимиката, использование удобрения в сельскохозяйственном производстве не будет оказывать негативного воздействия на животный мир.

### ***Природоохранные ограничения***

Работы, связанные с хранением, транспортировкой и применением агрохимиката, осуществляются в соответствии с требованиями действующих санитарных правил и нормативов.

Запрещается применение удобрения на территории первого пояса санитарной зоны охраны источников хозяйственно-питьевого водоснабжения и в период непосредственной угрозы паводка во втором поясе санитарной зоны.

В соответствии со статьей 65 (пункт 15, подпункт 6) «Водного кодекса Российской Федерации» от 03 июня 2006 г № 74-ФЗ запрещено применение пестицидов и агрохимикатов в границах водоохранных зон водных объектов, в том числе и водоемов рыбохозяйственного значения.

Запрещается применение агрохимиката на особо охраняемых природных территориях и в их охранных зонах в соответствии с Федеральным законом от 14.03.1995 № 33-ФЗ «Об особо охраняемых природных территориях».

Запрещается применение агрохимиката вблизи водно-болотных угодий и на ключевых орнитологических территориях, представляющих собой водно-болотные угодья в соответствии с Федеральным законом от № 7-ФЗ от 10 января 2002 года «Об охране окружающей среды»..

Запрещается сбрасывать (сливать) остатки агрохимиката в канавы, овраги, канализацию, колодцы, водоемы.

Не допускается проводить некорневую подкормку растений при скорости ветра более 4 м/сек.

-----  
<\*> Для агрохимикатов на основе отходов производства и сырья природного происхождения, находящегося в зоне возможного влияния выбросов промышленных предприятий.

---

<sup>3</sup> Pendleton GW, Whitworth MR, & Olsen GH (1995) Accumulation and loss of arsenic and boron, alone and in combination, in mallard ducks. Environ Toxicol Chem, 14(8): 1357-1364